

ค่ามาตรฐาน (Standard Score)

สมุดโน้ตนักสืบ:
ค้นหาความจริงที่ซ่อนอยู่หลังตัวเลข

ครูผู้สอน ว่าที่ร้อยตรีหญิงอรนิศา ทองอยู่
แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยการอาชีพหลังสวน



ทางออกคือ ค่ามาตรฐาน (Z-Score)

ค่ามาตรฐาน คือ เครื่องมือของนักสืบตัวเลข! ช่วยปรับสเกลข้อมูลทุกชุดให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน ทำให้เราสามารถเปรียบเทียบความสามารถได้อย่างยุติธรรมและแม่นยำ

$[Z_i]$ = ค่ามาตรฐาน
ของข้อมูลตัวนั้น
(เป้าหมายของเรา)

$[x_i]$ = ข้อมูลแต่ละตัว
(คะแนนดิบที่ได้)

$[\bar{x}]$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
(จุดศูนย์กลางของกลุ่ม)

$[S]$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(ความกระจายของกลุ่ม)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$





ภารกิจ: แปลงข้อมูลชุดนี้ 1, 2, 3, 4, 5

Step 1: หาค่าเฉลี่ย

$$(1+2+3+4+5)/5 = 3$$

Step 2: หาส่วนเบี่ยงเบนฯ

$$S = 1.41$$

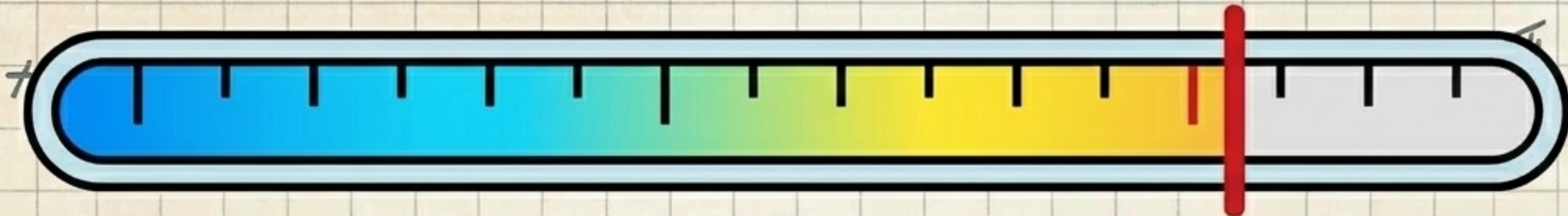
Step 3: เข้าสู่สูตร Z_i

นำข้อมูลลบ 3
แล้วหาร 1.41

ผลลัพธ์: จากคะแนนดิบสู่ค่ามาตรฐาน

คะแนนดิบ	กระบวนการ	ค่ามาตรฐาน (Z)
1	$(1-3)/1.41$	-1.42
2	$(2-3)/1.41$	-0.71
3	$(3-3)/1.41$	0
4	$(4-3)/1.41$	0.74
5	$(5-3)/1.41$	1.42





เกณฑ์สอบผ่าน = 600



ภารกิจที่ 1: ต้องได้ Z-Score เท่าไหร่ถึงจะผ่าน?

ข้อมูล: ค่าเฉลี่ย = 500 | ส่วนเบี่ยงเบนฯ = 50

คำนวณ: $Z = (600 - 500) / 50 = 2$

สรุป: ผู้เข้าสอบต้องทำค่ามาตรฐานให้ได้
อย่างน้อยค่า 2.0 จึงจะสอบผ่าน!



1.8

Z-Score
= 1.8

คะแนนดิบ
= 590

59%

ภารกิจที่ 2: ถอดรหัส Z เป็นเปอร์เซ็นต์

ข้อมูล: ค่าเฉลี่ย = 500 | ส่วนเบี่ยงเบนฯ = 50 | คะแนนเต็ม = 1,000

แปลงร่าง: $1.8 = (x - 500) / 50$ -> ได้คะแนนดิบ 590

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์: $(590 / 1000) \times 100 = 59\%$

พลังที่แท้จริงของการเปรียบเทียบ

เมื่อความยากง่ายของแบบทดสอบไม่เท่ากัน การแปลงเป็น
ค่ามาตรฐาน (Z) คือการปรับฐานข้อมูลให้สมดุล ทำให้เรารู้ว่าใครคือผู้ที่
โดดเด่น กว่าเพื่อนร่วมกลุ่มอย่างแท้จริง

วิชาเลข: ภูเขา

วิชาภาษาไทย: ได้ง่าย

$$T = ms^2$$
$$\mu_0 = \frac{m\sigma^2}{1 - m^2} x$$

$$z^s = (x_{10} + \frac{(x_{10} - v_0)^2}{2}$$

$$(m) + 49) = 0$$

ภาคต้นฉบับ: Raw Data Matrix

สังเวียงสมัครงาน: ใครคือตัวจริง? ใครคือสำรอง?

ผู้สมัคร	วิชา 1 (เฉลี่ย 75, SD 5)	วิชา 2 (เฉลี่ย 70, SD 10)
มงคล	70	72
นารีรัตน์	80	65
สุชาติ	72	73

รับ 1 ตำแหน่ง สำรอง 1 ตำแหน่ง
ตัดสินใจจากคะแนนดิบได้หรือไม่?

$$f(m) + 49 = 0$$

เผยโฉมผู้ชนะ (ผลลัพธ์ค่ามาตรฐานเฉลี่ย)

ผู้สมัคร	Z-เฉลี่ย	ผลการตัดสิน
นารีรัตน์	0.25	อันดับ 1 (ตัวจริง)
สุชาติ	-0.15	อันดับ 2 (ตัวสำรอง)
มงคล	-0.40	ไม่ผ่าน

เมื่อปรับเป็นมาตรฐาน นารีรัตน์ทำผลงานรวมได้ยอดเยี่ยมที่สุด!

$$f(m) + +0) = 0$$

ค้นหาจุดเด่นของตัวเอง: ทวีศักดิ์เก่งวิชาไหน?

คณิตศาสตร์



คะแนน 56 $\rightarrow Z = 0$



ภาษาไทย



คะแนน 65 $\rightarrow Z = -0.6$

ทวีศักดิ์ได้คะแนนภาษาไทย
มากกว่าคณิตศาสตร์...
แต่เขาเก่งไทยมากกว่า
จริงหรือ?



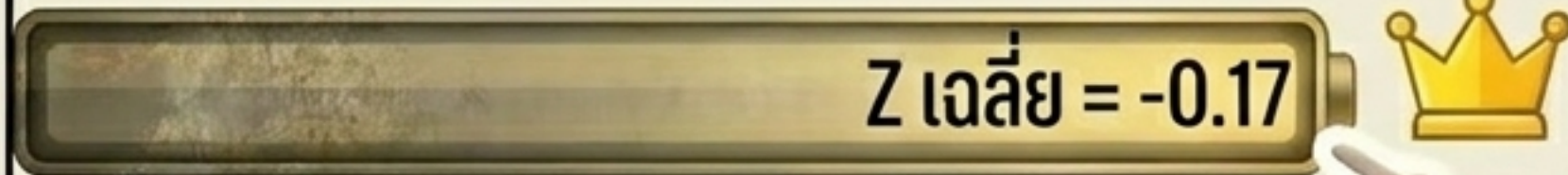
สรุป: แม้คะแนนดิบภาษาไทยจะสูงกว่า
แต่เมื่อเทียบ Z-Score ทวีศักดิ์เรียน คณิตศาสตร์ ได้ดีกว่า!

ศึกสามเล่า 3 วิชา: ใครคือที่หนึ่ง?

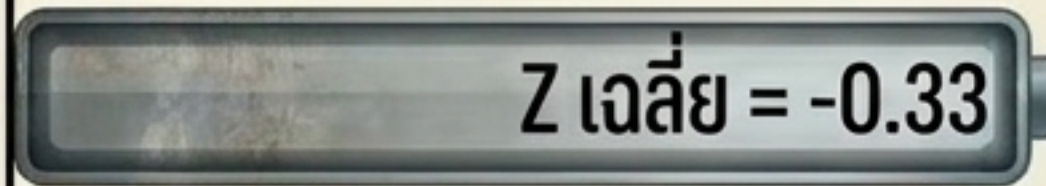
เปรียบเทียบนาย ก., ข., และ ค. ในวิชา คณิต, ไทย, อังกฤษ

Leaderboard Dashboard

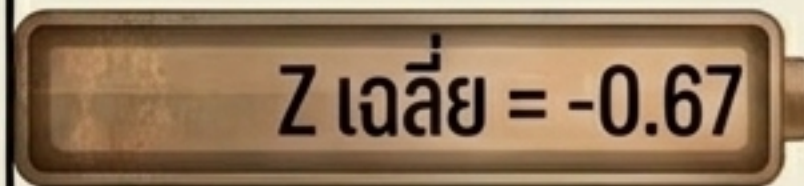
อันดับ 1: นาย ข.



อันดับ 2: นาย ก.



อันดับ 3: นาย ค.



Insight: ค่ามาตรฐานเฉลี่ยช่วยรวบรวมมิติความสามารถหลากหลายให้เหลือ ตัวเลขตัดสิน เพียงตัวเดียว

คัมภีร์ 7 กฎเหล็กของ ค่ามาตรฐาน



ไม่มีหน่วย

Σ

ผลรวมของ Z ในข้อมูลหนึ่งชุด = 0 เสมอ

\bar{x}

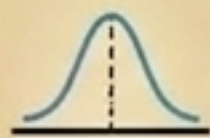
ค่าเฉลี่ยของ Z = 0 เสมอ

S

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Z = 1 เสมอ

+
_

มีค่าเป็น บวก, ลบ, หรือ ศูนย์ ก็ได้



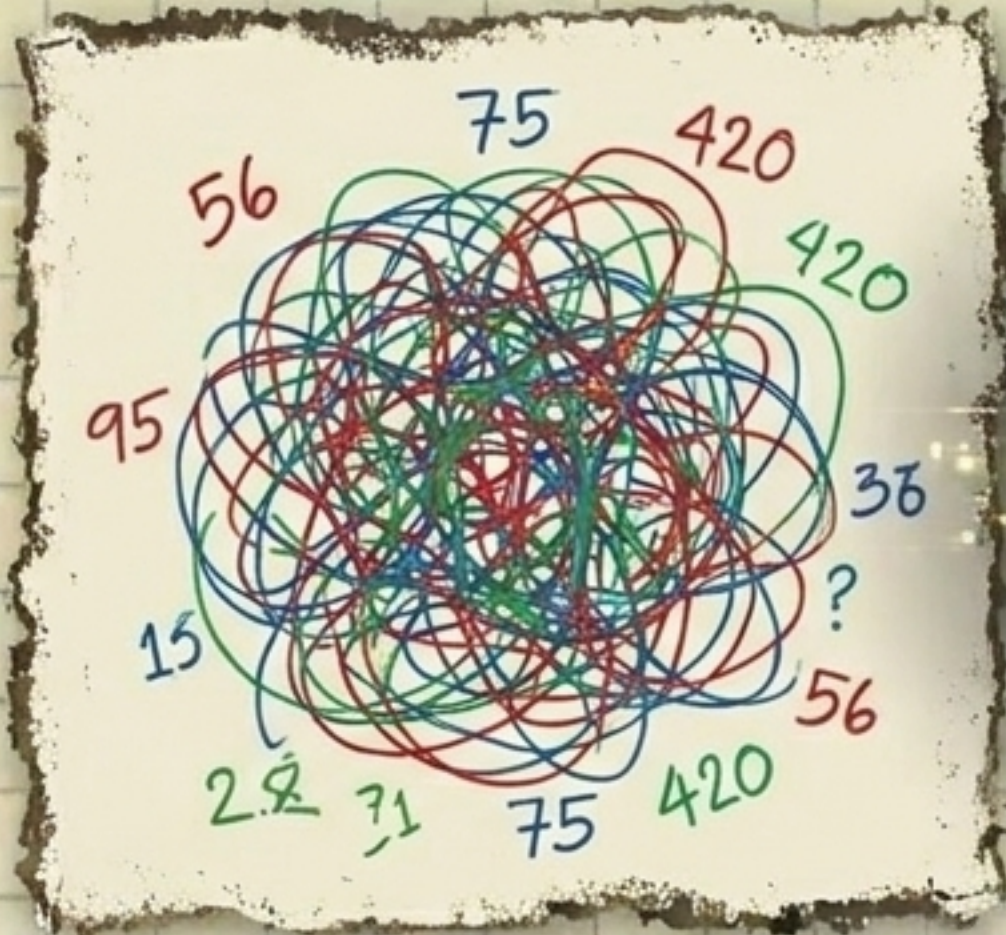
ค่าส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3

χ^2

ผลรวมกำลังสองของ Z = จำนวนข้อมูล (N)

$$7^2 + 4 = 0$$

บทสรุป: ผู้ทลายกำแพงความแตกต่าง



-1.2	-0.5	0	0.5	2.1	2
1	-0.5	0	0.5	2.1	
-1.2	0	0	0.5	1.9	
-1.2	-1	0	0.5	2.1	
-1.2	-0.5	0	1	1.5	2.3
-1.2	-1.2	0	0.5	2.1	3



ค่ามาตรฐาน (Z-Score) ไม่ใช่แค่สูตรคำนวณที่ซับซ้อน แต่คือ
ภาพ ของนักสถิติที่ช่วยปรับจูนความยาก-ง่าย และความแตกต่างของข้อมูล
ให้เราสามารถเปรียบเทียบ ค้นหาคนเก่ง และตัดสินใจได้อย่าง
แม่นยำและยุติธรรมที่สุด